

Aus der Konservierenden Abteilung des Zahnärztlichen Institutes
der Universität Basel

Vorsteher: Prof. Dr. O. Müller

KLINISCHE UND RÖNTGENOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN PULPA-AMPUTIERTEN ZÄHNEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

HANS FUCHS RUSWIL/Lu.

1951

DRUCK: ADOLF MEYER-HÄFLIGER, RUSWIL

1954

Aus der Konservierenden Abteilung des Zahnärztlichen Institutes
der Universität Basel

Vorsteher: Prof. Dr. O. Müller

KLINISCHE UND RÖNTGENOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN PULPA-AMPUTIERTEN ZÄHNEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

HANS FUCHS RUSWIL/Lu.

1951

DRUCK: ADOLF MEYER-HÄFLIGER, RUSWIL

1954

Von der medizinischen Fakultät der Universität Basel genehmigt
auf Antrag von Prof. Dr. O. Müller.

Datum der Promotion: 9. November 1951



Einleitung

Witzel, als der Begründer der Antiseptischen Zeit, fordert 1872: «Sauberkeit bis aufs äußerste». Als Erster gibt er Resultate bekannt von Pulpaamputationen. Die Restpulpa versorgt er mit Phenol und Sublimatzement. 1886 erscheint seine Statistik über die Ergebnisse seiner Nachprüfungen. Er findet nur 3% klinische Mißerfolge.

Boedecker (1896), Preiswerk (1901) und Andere versuchten Amputationen mit den verschiedensten Mitteln. Dieser stellte zudem noch bakteriologische Versuche an. Entscheidenden Einfluß gewann

Gysi. In der «Schw. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde» veröffentlichte er einen Artikel, betitelt «Einiges über Mumifikationsmittel» (1899). Gysi schlägt die Kombination eines unlöslichen, mit einem leicht und einem schwer löslichen Mittel vor. Sie müssen reizlos sein und sich gegenseitig nicht zersetzen. Als Produkt seiner Versuche stellt er uns die Triopaste vor, die folgende Zusammensetzung aufweist: Trikresol, Kreolin, Glyzerin, Trioxymethylen und Zink-Oxyd.

Boenecken veröffentlichte seine erste Statistik im Jahre 1910. Er bezifferte die Zahl der klinischen Mißerfolge mit 1.8%. Sehr intensiv beschäftigt er sich mit der Indikationsstellung. Er bejaht die Amputation bei allen nicht eitrigen und nicht septischen Formen der Pulpitis acuta oder chronica, niemals nach Schmerzen auf warm.

Noch etliche andere Autoren zeichneten ihre Beobachtungen auf. Ihre Untersuchungen erschöpften sich hauptsächlich in der Prüfung auf Schmerzhaftigkeit mit thermischen oder physikalischen Mitteln, ferner auf das Vorhandensein von Fisteln. Angaben über die Art der Devitalisation fehlen häufig. Zur Pulpaversorgung wurden wiederum die verschiedensten Mittel gebraucht. Im Jahre 1920 veröffentlichte Boenecken seine zweite Statistik, worin er die klinischen Mißerfolge bloß mit 0.25% beziffert.

Müller O. Basel, befaßte sich eingehend mit dem Problem der Pulpaamputation. Sein erster Beitrag datiert aus dem Jahre 1917. Drei Jahre später veröffentlichte er zwei Beiträge über das Histologische und Bakteriologische Problem. Besonders wertvoll sind seine histologischen Forschungen. Anhand von ca. 1000 Amputationen stellte er Beobachtungen an. Er fand weniger als 1% klin. Mißerfolge. (1911—1916).

Meyer Siegfried (1919) setzt sich sehr eingehend mit der Pulpaamputation auseinander. Im besondern prüft er die Triopaste an Hand von Tier-

versuchen. Er stellt fest — gestützt von den Arbeiten Müller's — daß die lege artis durchgeführte Amputation mit einer narbigen Heilung abschließt.

Roy (1928) schreibt, daß er auf Grund seiner 40jährigen Erfahrung bei allen nicht gangränösen Molaren niemals eine Infektiöse Komplikation erlebt habe. Eine ähnliche optimistische Angabe macht

Bermann (1929) der als Endresultat angibt: praktisch keine klinischen Mißerfolge!

Fiebig (1929) berichtet, daß er glänzende Resultate erzielt habe mit seiner Trikresol-Glyzerinpaste, nach achtjähriger Beobachtungszeit an Bleibenden- wie an Milchzähnen. Er legt großen Wert auf seine sterilen Fingerlinge aus Gummi, zwischen denen er die Pelets rollen läßt.

Heintze will 20 000 Fälle nachgeprüft haben und nur 0.1% Mißerfolge gefunden haben.

Lubek hat 10 000 Fälle untersucht und will dabei gar keine Mißerfolge gesehen haben.

Kornhaber, Kornfeld und Schönewald geben je 1% Mißerfolge an.

Révèsezy (1926) untersuchte 500 Amputationen und verkündete triumphierend: keine kleinste Reaktion von seiten des Periodontium!

Diese bis dahin aufgeführten Untersuchungen sind im Wesentlichen klinische Nachprüfungen. Die jetzt folgenden sind erst für uns von Vergleichswert.

Die Röntgendiagnostik gab uns ein sehr gutes Mittel in die Hand, um Erfolg und Mißerfolg genauer zu erkennen. Die Mißerfolgsquote fällt höher aus, weil auch die Mißerfolge erfaßt werden können, welche klinisch nicht zu Tage treten.

Geier (1932) untersuchte röntgenologisch 100 von ihm wurzelbehandelter Zähne, teils Amputationen, teils Extirpationen. Dabei stellt er fest, daß die Amputation bessere Erfolge zeitigt.

Levinne (1934) veröffentlichte das Resultat von 500 Fällen, die er klinisch und röntgenologisch nachprüfte. Seine, mit Triopaste durchgeführten Amputationen erstrecken sich über einen Zeitraum von 20 Jahren. Sein Befund lautet: sehr gut!

Greco (1935) untersuchte 100 Fälle, die gleichfalls mit Triopaste abgedeckt waren. Hier gibt er 10% Mißerfolge an. Zudem bedeckte er 200 Fälle mit Gysi und Walkhoff-Paste. Mit dieser Methode fand er 5% Mißerfolge.

Fisch (1933) veröffentlichte eine Statistik von 600 Nachprüfungen, die sich über 18 Jahre erstrecken. Laut Röntgenbefund betrug die Zahl der Mißerfolge 10%.

Brühlmann (1931) verglich Amputationen mit Extirpationen. Bei jenen fand er ebenfalls, wie Geier, weniger Mißerfolge.

In neuerer Zeit liegen auch zwei Statistiken vor von Loiaconi und Held. Beide fallen aus dem üblichen Rahmen, so geben sie doch beide mehr als 50% Mißerfolge an. Mir scheint, daß hier die Röntgenbilder übergestreng beurteilt wurden.

Bei uns an der Basler-Schule liegen drei Arbeiten vor, die einheitliches Patientenmaterial, einheitliches Vorgehen und einheitliche Beurteilung besitzen. Bei der Beurteilung der Röntgenbilder gehe ich die gleichen Wege, nur suche ich, auch die nicht mehr vorhandenen Zähne auch zu klassieren, was richtigerweise Hattiyasy (1946) gefordert hat. Hier die Resultate der oben genannten Arbeiten.

Cohn (1932) gibt 94.3% Erfolge an.

Heggendorff (1932) fand 87.7% Erfolge, und

Lusser (1934) 88.7%.

Die neueste Arbeit liegt vor von Castagnola (1950). Er untersuchte 1000 Fälle an der Zürcher Klinik. Die Röntgenbilder wertete er aus wie die Basler Schule. Aus den rein klinischen Nachprüfungen beziffert er die Erfolgsquote mit 93.7%. Bei der röntgenologischen Auswertung gibt er 81.6% an. Diese Resultate bestätigen die vorliegenden Ergebnisse der Basler Schule. Als Schlußfolgerung sagt er: «Das Ergebnis der vorliegenden Arbeit bringt unserer Auffassung nach erneut den Beweis, daß die Methode der Mortalamputation auch heute noch als selbständige Wurzelbehandlungsmethode ihren wohlverdienten Platz in der Zahnheilkunde einnehmen darf.»

Auf eine Rundfrage der SMfZ. über Erfahrungen der Mortalamputationen gingen viele interessante und zuwiderlaufende Antworten ein. Die meisten Praktiker lehnten sie ab, andere gaben wieder eine hohe Erfolgsquote an. Von einer wissenschaftlichen Auswertung kann hier nicht die Frage sein, weil jeder seinen eigenen Weg gegangen ist, bezüglich Indikationsstellung, klin. und röntgenologische Auswertung. Es werden keine Fälle in exakt kontrollierbarer Form nachgeprüft. Vorab wird uns das klinische oder röntgenologische Bild geboten, oder gar nur das subjektive, persönliche Urteil.

Indikation

Alle Autoren, die sich gründlich mit dieser Frage beschäftigt haben, lehnen alle Entzündungsstadien der Pulpa, welche über die Pulpitis partialis hinausgehen als ungeeignet ab für die Durchführung der Amputation. Es bleibt also die Schwierigkeit der Diagnosestellung, auf die O. Müller und Andere hingewiesen haben, um eine Pulpitis partialis genau, ohne persönliche Voreingenommenheit und subjektiven Irrtümer zu erkennen. Darin liegt sicher eine nicht zu verkennende Schwierigkeit für den Praktiker, der deshalb lieber den sichern Weg der Extirpation wählt, gleichsam «Prophylaktisch».

Heute gelten folgende allgemein anerkannte Axiome in Bezug auf die Indikationsstellung:

1. Bei Molaren und Prämolaren, deren Wurzelkanäle nicht oder nur schwer zugänglich sind.
2. Bei Molaren oder Prämolaren deren Wurzelwachstum noch nicht abgeschlossen ist, oder wo das foramen apicale durch Resorptionsvorgänge weit offen liegt.
3. Bei gesunden, hyperämischen oder leicht pulpitischen Zähnen, die noch keine Reaktion im apikalen Paradentium aufweisen.

Dazu stellt Heß noch folgende Forderungen:

- a) Möglichst genaue Diagnosestellung der Pulpitis.
- b) Devitalisation mit möglichst geringen Mengen langsam devitalisierenden Mitteln um eine Schädigung des Periodontium zu vermeiden.
- c) Painlich genaue Entfernung aller kariösen Dentinschichten und gründliche Desinfektion.
- d) Aseptisches Arbeiten unter Kofferdam.
- e) Weil der Kanalinhalt nach As. Einlage oft nicht steril ist, soll die Wurzelpaste ein lang andauerndes Antiseptikum enthalten.
- f) Dichter Abschluß, Amputationsstelle zwei mm unter dem Zahnfleisch. Dadurch wird einer Reinfektion durch das Sek.-Dentin vorgebeugt.

Operationstechnik

Am Basler Institut gelten folgende Vorschriften:

1. Säuberung der Kavität. Entfernung des kariösen Dentins. Erweitern der Kavität zwecks bequemer Eröffnung der Pulpa und Aufnahme der späteren Wurzelfüllung.
2. Anlegen des Cofferdam.

3. Desinfektion der unter Cofferdam gelegenen Zähne und deren Umgebung mit mehrmals zu applizierenden H_2O_2 3%, absolutem Alkohol und Merfentinktur.
4. Eröffnung der Pulpakammer. Wegnahme der ganzen Kronenpulpa, es müssen die Eingänge aller Wurzelkanäle eingesehen werden können. Die Kanaleingänge sind nicht zu sondieren, aber es soll bis in die Kanäle hinein amputiert werden (dellenförmig). Ausspritzen der Kavität mit Wasserstoff oder Desogenlösung 1—2%. Absaugen mit dem Aseptor.
5. Hierauf wird auf die Pulpastümpfe ein Wattebäuschchen mit Phenolum liquefactum gebracht und darüber ein solches getränkt mit H_2O_2 3% gelegt. Diese Einlage belassen wir 2—3 Minuten und präparieren in zwischen die Triopaste.
6. Entfernen des Wattebäuschchen und sofortiges Einbringen der Triopaste. Mit einem leicht mit Chlorophorm angefeuchteten Wattepelet kann die Triopaste sorgfältig unter schwachem Druck auf die Pulpenstümpfe gebracht werden. Es muß peinlich vermieden werden, daß zwischen Pulpenstümpfen und Triopaste sich Luftblasen bilden können. Ueberschuß und Verunreinigung der Kavität kann mit einem Chlorophorm-Wattebäuschchen entfernt werden.
7. Die Triopaste wird zunächst mit einer Schicht von Calxine oder Plerodont bedeckt. Darüber verschließen wir nach dem Erhärten mit Phosphatzement, welcher der def. Füllung als Unterlage dient.

Eigene Untersuchungen

Mir wurde die Aufgabe gestellt alle Fälle von Mortalamputationen, die am Basler Universitätsinstitut seit 1942 gelegt wurden, klinisch und röntgenologisch nachzuprüfen. Die Untersuchungen erstrecken sich also über eine Zeitspanne von neun Jahren.

Laut den Patientenblättern ließen sich 434 Fälle finden. Auf Bestellung hin sind 165 Patienten erschienen mit insgesamt 206 Fällen. Zwei Fälle wurden ausgeschieden, weil der Zahn durch die Sekundärkaries stark zerfallen war und durch Reinfektion eine Gangrän der Restpulpa vorlag. Ein weiterer Fall wurde ausgeschieden wegen Kronenbruches und der dadurch bedingten Schädigung der Amputationsfüllung. Somit stehen insgesamt 203 Fälle zur Beurteilung.

Die Zahl der zur Kontrolle erschienenen Patienten ist nicht groß, wenn man sie vergleicht mit den Angaben anderer Institute. Ich möchte das in Zusammenhang bringen mit der Lage von Basel einerseits und andererseits mit der Kriegs- und Nachkriegszeit. Viele Patienten waren nicht mehr erreichbar, vorab Flüchtlinge und Internierte. Dazu kommt, daß sich ein

großer Teil der Patienten aus der Hotelbranche rekrutiert, das ja immer einem strengen Wechsel unterworfen ist.

Zunächst lassen wir eine Tabelle folgen, die die Verteilung auf die Kieferhälften wiedergibt, unterteilt in die einzelnen Zahngattungen.

Tabelle 1

	1	2	3	4	5	6	7	8
oben links	—	—	—	5	10	10	15	2
oben rechts	—	—	—	5	8	23	19	4
unten links	—	—	1	2	4	22	19	4
unten rechts	—	1	1	3	6	21	16	2
total		1	2	15	28	76	69	12

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß sich die Amputationen ungefähr gleichmäßig auf die einzelnen Kieferhälften verteilen. Besonders sind die 6er und 7er bevorzugt. Castagnola fand die 7er führend, 6er fand er nur ca. die Hälfte. Bei der vorliegenden Arbeit sind die 6er führend, was mir natürlich erscheint, denn er ist ca. sechs Jahre älter und daher der Karies um so eher verfallen.

In der Nachprüfung ließen sich auch ein Frontzahn und zwei Eckzähne finden. Alle drei weisen einen positiven Befund auf. Dies soll ein kleiner Hinweis darauf sein, daß Amputationen im Frontgebiet durchaus nicht zu verwerfen sind.

H. Fisch und Castagnola versuchten die Mißerfolge der Amputationen mit ihrem Alter in Zusammenhang zu bringen. Es ergeben sich dabei keine verwertbaren Anhaltspunkte. Immerhin sei interessehalber folgende kurze Zusammenstellung gegeben.

Tabelle 2

Alter der W. F.	Fisch	Castagnola	Fuchs
bis 2 Jahre	11.6 %	24.0 %	19 %
2—4 Jahre	9.9 %	17.0 %	24 %
4—6 Jahre	9.4 %	13.8 %	21 %
6—8 Jahre	5.7 %	12.2 %	23 %
8—10 Jahre	7.7 %	17.4 %	24 %

Anschließend lassen wir eine Tabelle folgen, die Aufschluß gibt über die Qualität der Amputationstechnik. Als gut bezeichnen wir alle Fälle, wo die Amputationsstelle unter dem Zahnfleisch liegt, wo 2—3 mm tief in die Kanäleingänge amputiert wurde und schließlich wo das Füllungsmaterial der Restpulpa eng anliegt.

Tabelle 3

Amputation	einwurzlige Z.	mehrw. Z.	total
gut	32	104	136
ungenügend	4	45	49
total	36	149	185

Bei den 136 als gut bezeichneten Fällen finden wir 19.7% Mißerfolge, von 49 schlechten Fällen deren 26.5%. Die Qualität der Amputationstechnik spielt also eine Rolle, allerdings ist sie weniger ins Gewicht fallend als z. B. die Forderung der Asepsis. Leider läßt sich dieser Faktor nachträglich nicht prüfen.

In der Folge bringen wir eine umfassende Tabelle, die erschöpfend Auskunft erteilt über alle untersuchten Fälle.

Nummer des Falles,

Name und Vorname mit Anfangsbuchstaben,

Alter des Patienten,

Zahn,

Zeitpunkt der Arseneinlage,

Zeitpunkt der Zwischeneinlage, sofern eine gelegt wurde mit Angabe des Mittels,

Zeitpunkt der Amputation,

Art des Amputationsmittels, sofern nichts vermerkt ist, wurde Gysi-Triopaste verwendet.

Schließlich ist das Datum der Röntgen-Kontrollaufnahme vermerkt, dazu der Röntgen-Befund und abschließend der

Klinische Befund.

Die mit * bezeichneten Fälle werden im Anhang nochmals angeführt mit dem entsprechenden Röntgenbild.

Tabelle 4

Nr.	Name	Alter	Zahn	As. Einlage	Zwischen-E	Amputation	Medik.	Röntgen	Rtg.-Befund	Klin. Bef.
1	Ae. H.	1909	+7	7. 3. 43		10. 3. 43		14. 12. 50	gut	gut
2	Ae. F.	1913	+8	26. 2. 42		29. 2. 42		12. 12. 50	gut	gut
3	A. J.	1910	4+	12. 10. 44		17. 10. 44		19. 12. 50	gut	gut
4	A. G.	1926	7—	28. 1. 44		31. 1. 44		18. 12. 50	stark verbr.	gut
5	vA. M.	1909	7+	5. 6. 42		10. 6. 42		20. 12. 50	gut	gut
6	B. A.	1919	—6	4. 11. 47		10. 11. 47		19. 11. 50	diffus*	gut
7	B. V.	1901	7+	9. 11. 42	12. 11. Trik.	24. 11. 42		3. 1. 51	stark verbr.*	gut
8	B. W.	1929	6—	9. 11. 45		13. 11. 45		22. 12. 50	leicht verbr.	gut
9	B. M.	1898	7—	9. 2. 45		15. 2. 45		Extraktion		Schmerzen
10	B. G.	1900	7—	24. 11. 44		1. 12. 44		15. 1. 51	gut	gut
11	B. W.	1922	7+	28. 11. 46		6. 12. 46		21. 12. 50	gut	gut
12	B. H.	1905	6+	28. 3. 42		3. 4. 42		22. 12. 50	begrenzt*	Schmerzen auf warm
13			6—	19. 11. 45		30. 11. 45		22. 12. 50	diffus*	gut
14	B. E.	1911	6+	25. 1. 46		5. 2. 46	Tel.	9. 1. 51	diffus	Schmerzen auf warm
15	B. M.	1921	+6	22. 9. 44		26. 9. 44	Tel.	Extraktion		Schmerzen
16			—7	3. 4. 45		6. 4. 45		9. 1. 51	stark verbr.*	gut
17	B. E.	1908	+5	6. 2. 48		12. 2. 48		27. 12. 50	gut	gut
18			+5	9. 2. 48		15. 2. 48		27. 12. 50	gut	gut
19	B. T.	1910	5+	13. 6. 46		17. 6. 46		11. 1. 51	gut	gut
20	B. S.	1932	6—	24. 4. 45		30. 4. 45		4. 1. 51	gut	gut
21			—6	3. 12. 46	5. 12.	7. 12. 46		3. 1. 51	gut	gut
22	C. M.	1903	—7	10. 7. 44	Ch. Ph. K.	14. 7. 44		3. 1. 51	gut	gut
23	C. J.	1924	6—	3. 6. 47		10. 6. 47		27. 12. 50	begrenzt	gut
24	D. C.	1910	—6	2. 2. 48		12. 2. 48		5. 2. 51	stark verbr.	Schmerzen auf warm
25	D. J.	1884	—5	10. 12. 46	19. 12.	23. 12. 46		Extraktion		
26	E. R.	1907	+7	1. 12. 42	Ch. Ph. K.	10. 1. 43		5. 1. 51	gut	gut
27	E. G.	1921	+7	17. 2. 44	8. 12. Asph.	21. 2. 44		23. 1. 51	gut	gut
28	F. E.	1918	+7	16. 12. 43	20. 12.	27. 12. 43		5. 1. 51	gut	gut
29	F. E.	1922	—7	10. 5. 46	Ch. Ph. K.	17. 5. 46		4. 1. 51	verbr.	gut

Nr.	Name	Alter	Zahn	As. Einlage	Zwischen-E	Amputation	Medik.	Röntgen	Rtg.-Befund	Klin. Bef.
30			4 +	15. 5. 46		19. 5. 46		4. 1. 51	begrenzt*	druckempf.
31	F. A.	1914	-6	9. 8. 46		13. 8. 46		4. 1. 51	verbr.*	gut
32	F. Y.	1934	-5	15. 9. 48		18. 9. 48		12. 1. 51	gut	gut
33			+5	15. 11. 48		19. 11. 48		12. 1. 51	gut*	gut
34			+4	23. 11. 48		7. 12. 48		12. 1. 51	gut*	gut
35	G. L.	1908	-6	26. 4. 46		30. 4. 46		12. 1. 51	gut	gut
36			-5	24. 5. 46		8. 6. 46		12. 1. 51	begrenzt	druckempf.
37			7 +	28. 8. 46		3. 9. 46		12. 1. 51	gut	gut
38	G. K.	1920	7 +	7. 11. 46		12. 11. 46		16. 1. 51	gut	gut
39			+6	7. 2. 47		14. 2. 47		16. 1. 51	gut	gut
40			+7	7. 2. 47		1. 3. 47		16. 1. 51	gut	gut
41	G. H.	1908	8 -	2. 11. 44	12. 2. Trikr.	7. 11. 44		11. 1. 51	stark verbr.	gut
42	G. A.	1903	5 -	28. 10. 47	9. 11. Rivanol	4. 11. 47		10. 1. 51	gut	gut
43			-6	23. 1. 48		26. 1. 48		10. 1. 51	diffus	gut
44	G. E.	1895	8 -	27. 1. 44		31. 1. 44		12. 1. 51	gut	gut
45	H. H.	1888	5 -	2. 11. 45		6. 11. 45		11. 1. 51	gut	gut
46	H. K.	1899	7 -	25. 10. 44		27. 10. 44		12. 1. 51	begrenzt	klopfempf.
47	H. E.	1923	+5	24. 10. 44		28. 10. 44		23. 1. 51	gut	gut
48	H. K.	1912	+5	30. 7. 45		4. 8. 45		12. 3. 51	gut	gut
49			+7	21. 1. 48		23. 1. 48		12. 3. 51	gut	gut
50	H. L.	1908	7 +	7. 2. 46	22. 2. Trikr.	5. 3. 46	Tel.	16. 2. 51	gut	gut
51	H. M.	1906	+4	12. 11. 43		19. 11. 43		17. 1. 51	gut	gut
52	H. Y.	1905	-7	24. 6. 46		5. 7. 46	Tel.	19. 1. 51	gut	gut
53	H. M.	1902	7 -	26. 10. 44	28. 6. Trikr.	30. 10. 44		16. 1. 51	gut*	gut
54	H. J.	1883	+5	8. 12. 44		12. 12. 44		26. 1. 51	diffus*	gut
55	H. A.	?	-3	9. 11. 48		12. 11. 48		16. 1. 51	gut*	gut
56	J. M.		5 +	10. 12. 46	16. 12.	7. 2. 47		24. 1. 51	gut	gut
57	J. M.	1904	7 -	15. 2. 43	Rivanol	18. 2. 43		17. 1. 51	gut	gut
58			6 -	1. 6. 43		8. 6. 43		17. 1. 51	gut	gut
59	J. B.	?	-8	19. 2. 47		25. 2. 47		1. 3. 51	gut	gut
60			7 -	13. 2. 47		17. 2. 47	Tel.	1. 3. 51	gut	gut
61	J. A.	1929	-6	22. 11. 46		26. 11. 46		30. 1. 51	verbr.	gut
62	J. H.	1930	+4	29. 11. 48		2. 12. 48		Extraktion	Schmerzen	gut
63	K. H.	1920	6 +	31. 10. 44		7. 11. 44		22. 1. 51	begrenzt	gut
64			7 +	13. 11. 44		21. 11. 44		22. 1. 51	gut	gut

Nr.	Name	Alter	Zahn	As. Einlage	Zwischen-E	Amputation	Medik.	Röntgen	Rtg.-Befund	Klin. Bef.
65	J. B.	1884	8—	13. 1. 47		16. 1. 47		Extraktion 27. 1. 51	gut	gut
66	K. L.	1926	7—	9. 8. 47		13. 8. 47		Extraktion		
67	K. P.	1898	7+	1. 11. 46	8. 11. 46	15. 11. 46		19. 1. 51	gut	gut
68	K. M.	1926	+7	20. 11. 47	Vioform	30. 11. 47	Tel.	19. 1. 51	verbr.	gut
69	K. E.	1931	6—	1. 2. 46	14. 2. 46	15. 2. 46		19. 1. 51	gut	gut
70			6+	27. 5. 46	Rivanol	7. 6. 46		13. 1. 51	gut	gut
71	K. K.	1908	+7	11. 5. 44		15. 5. 44		8. 2. 51	begrenzt*	warm empf.
72	K. E.	1920	6—	14. 1. 47		17. 1. 47	Tel.	18. 1. 51	gut	gut
73	K. E.	1913	+5	8. 3. 43		11. 3. 43		18. 1. 51	gut	gut
74			-7	6. 2. 48		12. 2. 48		30. 1. 51	diffus	warm empf.
75	K. M.	1921	+6	13. 7. 48		16. 7. 48		30. 1. 51	diffus	gut
76			+4	27. 9. 48		28. 9. 48		30. 1. 51	diffus	gut
77	K. R.	1918	-8	6. 11. 45		12. 11. 45		30. 1. 51	gut	gut
78	K. W.	1882	+8	20. 3. 47		1. 4. 47		Extraktion		
79	K. L.	1911	-6	23. 5. 46		27. 5. 46		22. 1. 51	gut	gut
80	L. E.	1902	6—	4. 6. 48	10. 6. 48	15. 6. 48	Tel.	22. 1. 51	gut	gut
81	L. E.	1906	6+	9. 11. 45	Ch.Ph.K.	16. 11. 45		22. 1. 51	gut	gut
82			5+	23. 11. 45		7. 7. 47		19. 3. 51	diffus	gut
83	L. J.	1901	-8	2. 7. 47		29. 10. 46		24. 1. 51	gut	gut
84	M. L.	1882	6+	25. 10. 46		25. 2. 47		24. 1. 51	diffus	gut
85			7—	21. 2. 47		25. 11. 45		25. 1. 51	gut	gut
86	M. R.	1899	5—	21. 5. 46		24. 5. 46		29. 1. 51	gut	gut
87			6—	2. 6. 46		5. 6. 46		29. 1. 51	gut	gut
88	M. A.	1927	6+	5. 6. 46		22. 6. 46		25. 1. 51	gut	gut
89	M. E.	1917	-7	26. 6. 44		14. 7. 44		25. 1. 51	gut	gut
90	M. F.	1907	+7	17. 12. 46		21. 12. 46		24. 1. 51	gut	gut
91	M. R.	1910	6—	21. 2. 47		25. 2. 47		25. 1. 51	gut	gut
92			8+	21. 3. 47	26. 3. 47	9. 4. 47		25. 1. 51	gut	gut
					Trikresol					
93	M. S.	1928	+7	21. 8. 48	24. 8. Trik.	10. 9. 48		25. 1. 51	gut	gut
94	M. J.	1907	6+	17. 1. 47		22. 1. 47		24. 1. 51	gut	gut
95			5+	?		26. 11. 45		24. 1. 51	gut	gut
96	M. E.	1902	-6	13. 5. 46		4. 6. 46		Extraktion		Schmerzen
97	M. L.	1906	-7	7. 5. 48		18. 5. 48		24. 1. 51	gut	gut
98	M. L.	1908	7+	4. 6. 48	11. 6. 48	18. 6. 48		24. 1. 51	gut	gut
					Rivanol					

Nr.	Name	Alter	Zahn	As. Einlage	Zwischen-E	Amputation	Medik.	Röntgen	Rtg.-Befund	Klin. Bef.
99	M. M.	1888	+7	17. 5. 46	5. 2. 43	21. 5. 46		Extraktion		Schmerzen
100	M. R.	1897	-7	1. 2. 43	Rivanol	9. 2. 43		25. 1. 51	gut	gut
101	N. P.	1906	+7	3. 12. 46		20. 12. 46	Tel.	26. 1. 51	gut	gut
102			6-	20. 11. 47		24. 11. 47		26. 1. 51	gut	gut
103	P. E.	1915	-6	20. 12. 45	27. 12. 45	29. 12. 45		29. 12. 50	begrenzt*	gut
104			-7	2. 2. 47	?	6. 2. 47		29. 12. 50	gut	gut
105	R. T.	1918	6+	12. 10. 44	9. 10. 48	17. 10. 44		Extraktion		
106	R. W.	1930	6+	6. 10. 48	Merfen	2. 11. 48		29. 1. 51	gut	gut
107	R. S.	1927	+7	17. 5. 46		21. 5. 46		5. 2. 51	gut	gut
108			7+	17. 5. 46		21. 5. 46		5. 2. 51	gut	gut
109	R. A.	1905	+4	24. 1. 47		10. 2. 47		29. 1. 51	gut	gut
110			+5	24. 1. 47		6. 2. 47		29. 1. 51	gut	gut
111	R. P.	1922	8+	23. 6. 47	31. 1. 47 Riv.	27. 6. 47		29. 1. 51	gut	gut
112	R. E.	1908	5+	29. 11. 46		3. 12. 46	Tel.	29. 1. 51	gut	gut
113			7+	?		3. 12. 46	Tel.	29. 1. 51	gut	gut
114			-7	2. 5. 47	5. 5. 47 Trikr.	8. 5. 47		Extraktion		
115	R. E.	1902	-5	25. 4. 44		28. 4. 44		29. 1. 51	gut*	gut
116	R. R.	1925	4+	19. 5. 47		3. 6. 47		26. 1. 51	diffus	klopfempf.
117	S. A.	1881	8+	24. 4. 45		30. 4. 45		29. 1. 51	gut	gut
118	S. V.	1928	6-	15. 11. 48	18. 11. 48	9. 12. 48		29. 1. 51	diffus	warm empf.
119	S. M.	1899	6+	5. 7. 43	Ch. Ph. K.	8. 7. 43		Extraktion		
120			-7	2. 12. 43		6. 12. 43		Extraktion		Schmerzen
121	S. T.	1907	6-	27. 5. 44	2. 6. 44 Riv.	4. 6. 44		26. 1. 51	gut	gut
122	S. M.	1902	3-	24. 4. 42		27. 4. 42		1. 2. 51	gut	gut
123			4-	24. 4. 42		27. 4. 42		1. 2. 51	diffus	gut
124			5-	?		?		?	gut	gut
125			7-	3. 5. 43		8. 5. 43		1. 2. 51	gut	gut
126	S. A.	1908	4-	21. 11. 47		26. 11. 47		25. 1. 51	begrenzt	gut
127	S. K.	1921	-7	8. 11. 46	15. 11. Desog.	16. 11. 46	Tel.	1. 2. 51	gut	gut
128			+6	22. 11. 46		25. 11. 46	Tel.	1. 2. 51	gut	gut
129	St. M.	1926	6-	13. 5. 47		18. 5. 47		6. 2. 51	gut	gut
130	St. R.	1908	7-	19. 5. 44		1. 6. 44		6. 2. 51	gut	gut
131	St. P.	1899	7-	2. 5. 47		13. 5. 47		2. 2. 51	begrenzt	warm empf.
132	St. G.	1899	6+	3. 12. 43	7. 12. 43	13. 12. 43	Tel.	Extraktion		
133	St. T.	1889	6+	3. 6. 46	Rivanol	25. 6. 46		30. 1. 51	begrenzt	gut

Nr.	Name	Alter	Zahn	As. Einlage	Zwischen-E	Amputation	Medik.	Röntgen	Rtg.-Befund	Klin. Bef.
134	T. M.	1915	6+	30. 9. 46		4. 10. 46		5. 2. 51	gut	gut
135	T. M.	1912	7+	29. 10. 43		1. 11. 43		Extraktion		
136			7+	23. 3. 44		3. 4. 43		7. 3. 51	gut	gut
137	T. A.	1906	5+	12. 7. 45		20. 7. 45		29. 1. 51	gut	gut
138	V. W.	1908	4	3. 8. 43		5. 8. 43		2. 6. 51	diffus*	gut
139	V. P.	1924	-6	4. 12. 45	7. 12. Trik.	11. 12. 45		13. 3. 51	gut*	gut
140			6+	4. 12. 45		17. 12. 45		13. 3. 51	gut	gut
141	W. A.	1903	-6	26. 10. 48		29. 10. 48		8. 3. 51	diffus	gut
142			-7	?		?		18. 3. 51	gut	gut
143	W. H.	?	7-	26. 4. 48	30. 4. Trik.	14. 5. 48		2. 2. 51	begrenzt	gut
144	W. T.	1917	7+	14. 3. 47	17. 3. Trik.	9. 4. 47	Tel.	2. 2. 51	gut	gut
145			+6	5. 2. 47	11. 2. Riv.	26. 2. 47	Tel.	2. 2. 51	gut	gut
146			+7	5. 2. 47		26. 2. 47	Tel.	2. 2. 51	gut	gut
147			6-	11. 11. 47		18. 11. 47		2. 2. 51	gut	gut
148	W. M.	1904	-8	6. 6. 47		10. 6. 47		Extraktion	Schmerzen	
149	W. A.	1904	7+	8. 6. 44		20. 6. 44		1. 2. 51	gut	gut
150	W. H.	1893	+6	26. 2. 46		4. 3. 46		30. 1. 51	gut	gut
151	Z. M.	1915	6+	1. 2. 46		11. 2. 46		2. 2. 51	gut	gut
152	Z. H.	1930	+5	1. 6. 48		4. 6. 48		30. 1. 51	gut	gut
153	A. P.	1915	5-	13. 3. 50		22. 3. 50		5. 2. 51	gut	gut
154			7-	18. 4. 50		25. 4. 50		5. 2. 51	gut	gut
155	B. R.	1928	6+	14. 1. 49	17. 1. Desog.	24. 1. 49		30. 1. 51	gut	gut
156			6-	15. 2. 49		17. 2. 49		30. 1. 51	gut	gut
157	B. B.	1896	-7	10. 2. 49		14. 2. 49		30. 1. 51	gut	gut
158	B. L.	1928	-7	7. 6. 49	14. 6. Ch-Ph.	20. 6. 49	Tel.	30. 1. 51	gut	gut
159	B. E.	1920	-6	16. 5. 49		19. 5. 49		8. 2. 51	gut	gut
160			-7	16. 5. 49		19. 5. 49		8. 2. 51	gut	gut
161	F. L.	1912	7-	15. 2. 49	25. 2. Ch-Ph.	4. 3. 49		2. 2. 51	gut	gut
162	K. P.	1914	5+	4. 2. 49		8. 2. 49		1. 2. 51	gut	gut
163	K. A.	1931	6+	31. 1. 49	7. 2. Ch-Ph.	22. 2. 49		5. 2. 51	gut	gut
164	K. A.	1913	-7	20. 2. 50		27. 2. 50		1. 2. 51	gut	gut
165	K. E.	1922	7-	2. 5. 50		8. 5. 50		6. 2. 51	stark verbr.*	klopempf.
166	L. G.	1922	+5	27. 5. 49	31. 5. Viof.	7. 6. 49		6. 2. 51	diffus	gut
167			4+	27. 6. 49		1. 7. 49		1. 3. 51	gut	gut
168			7+	?		30. 1. 50		1. 3. 51	gut	gut

Nr.	Name	Alter	Zahn	As. Einlage	Zwischen-E	Amputation	Medik.	Röntgen	Rtg.-Befund	Klin. Bef.
169	L. F.	1913	8+	16. 6. 50	9. 5. Ch-Ph.	20. 6. 50		5. 2. 51	gut	gut
170	L. St.	1903	+5	21. 1. 49		28. 1. 49		6. 2. 51	gut	gut
171	M. E.	1918	+4	?		23. 5. 49		2. 2. 51	gut	gut
172	M. H.	1924	-6	5. 5. 49		17. 5. 49		2. 2. 51	gut	gut
173	P. G.	1912	5-	11. 11. 49	4. 3. Ch-Ph. 17. 3. Ch-Ph.	15. 11. 49		8. 2. 51	gut	gut
174			6+	28. 2. 49		11. 3. 49		8. 2. 51	gut*	gut
175	R. A.	1925	5+	11. 3. 49		19. 4. 49		8. 2. 51	gut*	gut
176	V. E.	1905	7+	3. 5. 49		6. 5. 49		21. 2. 51	gut	gut
177			7+	20. 6. 49		23. 6. 49		6. 2. 51	gut	gut
178			8+	25. 11. 49		28. 11. 49		6. 2. 51	gut	gut
179	S. A.	1910	6+	20. 12. 49		3. 2. 50		6. 2. 51	diffus	warm empf.
180	S. M.	1930	-6	2. 12. 49		9. 12. 49		8. 2. 51	stark verbr.*	gut
181	S. L.	1931	-6	23. 2. 50		14. 3. 50		8. 2. 51	gut	gut
182	R. W.	1928	6+	10. 5. 50		13. 5. 50		8. 2. 51	gut	gut
183			7+	30. 5. 50		2. 6. 50		8. 2. 51	gut	gut
184	Z. G.	1921	6-	31. 1. 50		3. 2. 50		8. 2. 51	gut	gut
185	R. W.	1922	+7	2. 6. 50		5. 6. 50		8. 2. 51	gut	gut
186	R. V.	1925	6-	12. 5. 50		16. 5. 50		27. 2. 51	gut	gut
187	Ob.	1930	+7	6. 11. 50		20. 11. 50		2. 2. 51	stark verbr.	klopfempf.
188	M. A.	1922	7-	21. 11. 50		27. 11. 50		5. 2. 51	gut	gut
189	A. P.	1923	7+	30. 6. 50		4. 7. 50		12. 1. 51	gut	gut
190	B. A.	1921	6-	20. 11. 50		27. 11. 50		16. 2. 51	gut	gut
191	K. M.	1924	+7	28. 11. 49		20. 11. 50		27. 2. 51	gut*	gut
192	C. A.	1924	6+	?		3. 7. 50		1. 2. 51	gut	gut
193			+6	31. 3. 50		13. 4. 50		1. 2. 51	gut	gut
194	S. W.	1925	6-	28. 11. 50		1. 12. 50		5. 2. 51	gut	gut
195	M. L.	1909	-6	20. 11. 50		27. 11. 50		5. 2. 51	gut	Schmerzen
196	F. H.	1907	+6	17. 11. 50		21. 11. 50		Extraktion	diffus	klopfempf.
197	K. E.	1931	7-	11. 12. 50		19. 12. 50		5. 2. 51	gut	gut
198	B. F.	1898	6+	21. 11. 50		27. 11. 50		6. 2. 51	stark verbr.	gut
199	M. B.	1907	-6	18. 11. 49		2. 12. 49		6. 2. 51	begrenzt	gut
200	H. C.	1921	-7	28. 11. 50		11. 12. 50		6. 2. 51	gut	gut
201	Z. M.	1903	2-	6. 11. 50		15. 11. 50		19. 2. 51	gut	gut
202	F. M.	1929	+6	5. 11. 49		12. 11. 49		20. 2. 51	gut	gut
203	C. V.	?	8+	?		30. 2. 50		21. 2. 51	gut	gut

Diese ausführliche und umfassende Tabelle müssen wir zusammenfassen um die Ergebnisse leichter prüfen zu können. Die Ergebnisse der klinischen und röntgenologischen Untersuchungen ergaben folgendes Bild:

Tabelle 5

Zahn	Untersuchte Fälle	Klinisch		Röntgen		Extraktion	
		gut	schlecht	gut	schlecht	prakt.	Schm.
2/3	3	3	—	3	—	—	—
4	15	10	3	8	5	1	1
5	28	26	1	22	5	1	—
6	76	63	6	53	16	4	3
7	69	62	2	52	12	2	3
8	12	8	1	7	2	2	1
tot.	203	172	13	145	40	10	8

Bei der Auswertung der Tabelle nach Prozents ergibt sich folgendes Bild:

Klinische Mißerfolge = **7.0 %**

Röntgenologische Mißerfolge = **21.6 %**

Gesamtzahl der Mißerfolge, inbegriffen die wegen Mißerfolg der Amputation extrahierten Zähne = **28.6 %**

Extrahiert fand ich 18 Zähne, wovon acht die mißratene Amputation als Ursache hatten, während der Rest aus praktischen Gründen der Zange geopfert wurde, sei es wegen zu großer Karies, zu weit fortgeschrittener Parodontose oder aus prothetischen Gründen.

Die Ergebnisse der röntgenologischen Untersuchungen seien noch näher betrachtet. Als sehr gute Resultate rechnen wir jene Fälle, in der die Alveolenkortikalis genau verfolgt werden kann, ferner alle jene Fälle, wo eine Knochenreaktion stattgefunden hat, sei es in Form einer apikalen Hyperzementose oder einer Sklerose des Periapex. Als gut gilt auch ein leicht verbreiteter Periodontalspalt. Prof. O. Müller schreibt darüber: «In jedem Falle geht der Weg zur Abheilung über die Bildung von Granulationsgewebe, für deren Produktion in manchen Fällen das Bindegewebe des Periodontium in mehr als normaler Form herangezogen wird. Wir sehen denn auch im Röntgenbild oft einen verbreiteten Periodontalspalt, oder gar eine diffuse Aufhellung, die nach einiger Zeit zu verschwinden pflegt.»

Als Mißerfolge werden gewertet:

1. stark verbreiteter Periodontalspalt;

2. diffuse Einschmelzung um den Apex;
3. begrenzte Aufhellung.

Unter 2 fallen die diffusen Granulome, unter 3 die begrenzten Granulome und die Zysten.

Die hier aufgestellte Wertskala wurde schon bei früheren Untersuchungen verwendet. Wir besitzen daher gute Vergleichsmöglichkeiten mit den Resultaten früherer Untersuchungen. (Cohn, Heggedorn, Lusser.) Einzig die extrahierten Zähne wurden nicht berücksichtigt, weshalb auch meine Mißerfolgsquote höher zu stehen kommt.

Detaillierte röntgenologische Auswertung.

Tabelle 6

Zahn	Untersuchte Fälle	gut	schlecht	%	stark verbr.	diffus	begr.
2/3	3	3	—	—	—	—	—
4	13	8	5	38.4	—	3	2
5	27	22	5	18.5	1	3	1
6	69	53	16	23.0	4	9	3
7	64	52	12	18.7	3	4	5
8	9	7	2	22.2	1	1	—
tot.	185	145	40		9	20	11

Der Großteil der Amputationen wurde mit Gysi-Triopaste durchgeführt. In unserem Versuchsmaterial finden sich auch 25 Fälle, welche mit Telokan überdeckt wurden. Wir stellen nun die beiden Reihen einander gegenüber und vergleichen die Mißerfolge.

Tabelle 7

	Fälle	Mißerfolge	%
Triopaste	178	43	24
Telokan	25	5	20

Die Erfolgsquote der beiden Füllungsmaterialien liegen nahe zusammen. Allerdings kommt dieser Aufstellung keinen zwingenden Schluß zu, weil die Versuchsreihe der mit Telokan gefüllten Zähne zu klein ist. Immerhin ist der Vergleich positiv ausgefallen und es scheint, daß das Telokan ein gutes Amputationsfüllungsmittel ist.

Zusammenfassung

Die vorliegenden Untersuchungen bestätigen grosso modo die Untersuchungen von Cohn, Heggedorn, Lusser und Castagnola. Der Prozentsatz der Mißerfolge liegt allerdings etwas höher, als der der Vorgenannten.

Als Amputationsfüllung steht die Gysi-Triopaste immer noch an erster Stelle. Ueber das Bewähren anderer Bedeckungsmittel, in diesem Fall des Telokan, kann kein gültiges Urteil gefällt werden.

Die Forderung nach sauber durchgeführter Amputationstechnik besteht zu recht, so ist der Prozentsatz der mit guter Technik durchgeführten Amputationen um ca. 6% besser ausgefallen.

Aus den Versuchen, die Mißerfolge mit dem Alter in Zusammenhang zu bringen, läßt sich nichts ersehen.

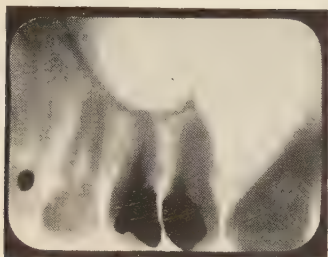
Als Schlußfolgerung drängt sich uns die Erkenntnis auf, daß die Methode der Amputation trotz allen Anfeindungen ihren selbständigen Platz unter den Wurzelbehandlungen einnehmen darf, allerdings ist die genaue Beachtung der Indikationsstellung unerlässlich.

Literaturverzeichnis

1. *Bermann:* Dental Items of Interest 1929.
2. *Boenecken:* Ueber Pulpaamputation. DZiV. 12 1910 und ZR. 193 1922.
3. *Brühlmann:* Die Wurzelbehandlung im Röntgenbild. SMfZ. 1931.
4. *Castagnola:* Mortalamputation SMfZ. 1950.
5. *Cohn:* Röntgenuntersuchungen wurzelbehandelter Zähne DMfZ. 1929.
6. *Fisch H.:* Spätresultate der PA. SMfZ. 1933.
7. *Geier:* Röntgenkontrolluntersuchungen an wurzelbehandelten Z. ZR. 1932.
8. *Greco:* Annali di clinica odontoiatrica 1935.
9. *Gysi:* Einiges über Mumifikationsmittel SVfZ. 1899.
10. *Heggendorn:* Untersuchungen an pulpaamputierten Zähnen, Basel 1932.
11. *Hess:* Ueber PA ZR 1938 und SMfZ. 1946.
12. *Levinne:* PA ein Mittel zur Verhinderung periapik. Erkrankung. Dental Cos. 1934.
13. *Lusser:* Röntgenuntersuchungen an Pulpa amputierten Zähnen. Basel 1934.
14. *Meyer S.:* Die Pulpaamputation SVfZ. 1919.
15. *Müller O.:* Ueber PA. ZR. 1931. Ueber PA. ZfSt. 1935. / SMfZ. 1946. / FortschrZhk. 1929—33.
16. *Révèsezy:* Pulpaamputation in der Praxis. Fogorvosi Szemle 7 1926.
17. *Roy:* L'Odontologie 1928.
18. *Witzel:* Die praktische Behandlung exponierter und kauterisierter Pulpen. DVfZ. 1874.

Anhang

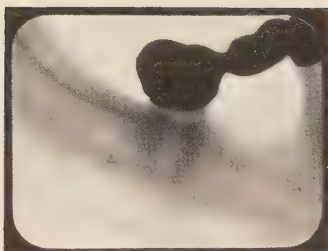
Normales Periodontium



Fall 33 +5 Amp. 19. 11. 48.

Fall 34 +4 Amp. 7. 12. 48.

Sehr gute Resultate.



Fall 53 7— Amp. 30. 10. 44.

Alveolencorticalis kann sehr gut verfolgt werden.



Fall 115 —5 Amp. 28. 4. 44.

apicale Hyperzementose.

Amp-Technik sehr gut.



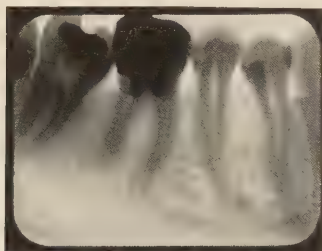
Fall 191 +7 Amp. 20. 11. 50.

Wurzeln rings vom Sinus umgeben.

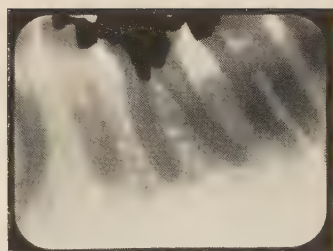


Fall 55 —3 Amp. 12. 11. 48.

Leicht verbreitetes Periodontium



Fall 8 —6— Amp. 13. 11. 45.
A-Technik sehr gut.

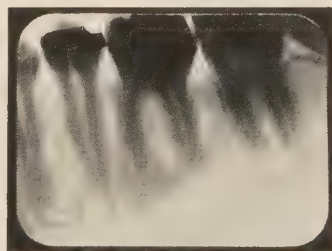


Fall 31 —6 Amp. 13. 8. 46.
mes. Kanal sehr eng.

Stark verbreitetes Periodontium

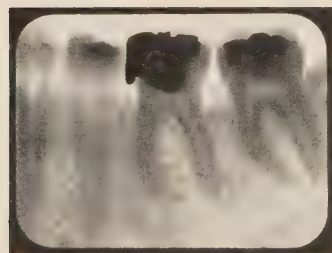


Fall 16 —7 Amp. 6. 4. 45.

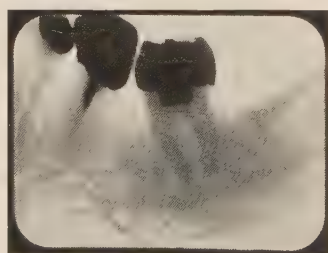


Fall 180 —6 Amp. 9. 12. 49.
mes. Wurzel wird von Resorptions-
vorgängen betr.

Diffuse Aufhellungen



Fall 199 —6 Amp. 2. 12. 49.
A-Technik ungenügend, zu wenig tief.



Fall 6 —6 Amp. 10. 11. 47.
Resorption an mes. Wurzel.



Fall 13 6— Amp. 30. 11. 45.
große sek. Karies.



Fall 54 +5 Amp. 12. 12. 44.

Begrenzte Aufhellungen



Fall 12 5+ Amp. 3. 4. 42.
Schmerzen auf warm.



Fall 29 —7 Amp. 10. 5. 46.
druckempfindlich.



Fall 72 6— Amp. 17. 1. 47.
sehr große Einschmelzung, empfind-
lich auf warm.



Fall 103 —6 Amp. 29. 12. 45.

